PR-9D12

1. Introducción

Este Manual de Usuario contiene toda la información y las advertencias acerca del controlador monofásico de potencia reactiva PR-9DXX*. Por favor, por su propia seguridad, lea cuidadosamente este manual antes de instalar el sistema. En caso de duda rogamos comunicarse con:

RTR Energía S.L.
Albatros , 30
Pol. Ind. Pinto-Estación
28320 PINTO (Madrid) ESPAÑA
Tel.: 34 91 691 66 12
Fax: 34 91 691 22 57
e-mail:info@rtr.es

2. Advertencias:

1. La conexión, operación y ajuste de parámetros del dispositivo deben ser realizados exclusivamente por personal de servicio técnico autorizado. El mismo personal debe verificar el sistema cuando sea necesario.
2. Dado que la compensación del factor de potencia es un proceso complejo, se aconseja a los usuarios monitorear el sistema mediante personal de servicio contratado.
3. No abra ni permita que otros abran el regulador. El sistema no contienen piezas reparables.
4. Antes de realizar las conexiones a los terminales del regulador asegúrese de que no haya tensión entre los cables o terminales. También cerciórese de que el tablero esté desenergizado.
5. Por favor no utilice el regulador para otros propósitos que el de compensación de factor de potencia.
6. Fije el regulador al tablero eléctrico mediante los anclajes suministrados.
7. Por favor no utilice ningún objeto para oprimir los botones, sólo utilice los dedos.
8. Antes de limpiar el regulador, asegúrese de que esté desenergizado y utilice solo papel tisú seco para la limpieza. El uso de agua o de productos químicos para este propósito puede dañar el regulador.
9. Antes de instalar el regulador asegúrese de que las conexiones en los terminales respeten estrictamente el diagrama de conexiones. Evite problemas tales como conexiones flojas o incorrectas.
10. Para cada uno de los condensadores del sistema de compensación utilice contactores con resistores de descarga adecuados a la potencia del condensador.
11. Para seleccionar los fusibles que han de conectarse a la línea de contacto común “C” tenga en cuenta la corriente total demandada por inductores y contactores. Cuando se utilicen contactores con altas corrientes de bobina, deben utilizar relés auxiliares para proteger los contactos de salida del regulador.

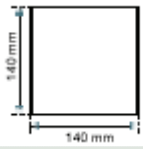
•: El código PR-9DXX cubre los modelos de 12, 8 y 6 salidas del regulador.

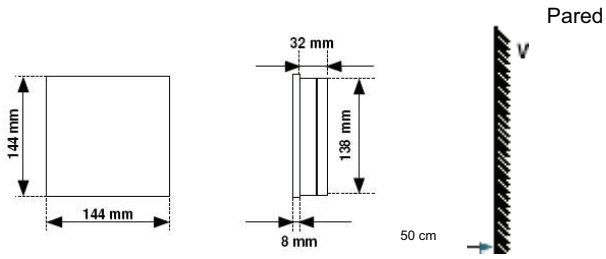
Instrucciones de instalación:

1. La instalación del regulador requiere una abertura de 140mm x 140 mm en el tablero
2. Retire el anclaje de fijación antes de instalar el regulador
3. Coloque el regulador en la abertura, desde el exterior.
4. Utilice el anclaje de fijación para fijar el regulador desde el lado interno del tablero.

PRECAUCIÓN:
Deje un espacio de por lo menos 50mm entre la parte posterior del regulador y la pared interna del tablero, para una buena ventilación.

Dimensiones de la abertura en el tablero





3. Información General

Las propiedades más importantes del PR-9DXX, que lo diferencian de los controladores convencionales, son las siguientes:
1- Medida de intensidad y tensión en las 3 fases, cálculo de de la potencia activa y reactiva, memorización de energías consumidas.
2- En lugar de alcanzar un valor de CosΦ deseado, compensa el factor de potencia del sistema acercándose todo lo posible al eje real entre los valores límites capacitivos e inductivos. (Los valores límites pueden ser ajustados por el usuario según lo desee).
3- Cálculo automático de C/k,
4- Adquisición automática y monitoreo permanente de la potencia de los condensadores (las potencias de los condensadores pueden ser ajustadas por el usuario cuando lo desee. El regulador también detecta cualquier ajuste erróneo y lo corrige por sí mismo mientras opera),
5- Ajuste dinámico de los límites de la región normal y de los tiempos de conexión y desconexión de los condensadores en función de la relación porcentual de los consumos reactivo / activo,
6- Aumento de la vida útil de los condensadores, al permitir almacenar los tiempos de conexión y desconexión de cada condensador por separado,
7- Adquisición automática de la polaridad del transformador de corriente, aún si (k,l) está conectado en dirección inversa,
8- Cálculo del valor actual de potencia reactiva y conexión o desconexión directa del grupo de condensadores más apropiado, en lugar de hacerlo en forma secuencial,
9- Facilidad de detección de fallas y monitoreo del sistema a través de las distintas alarmas disponibles.
10- Compensación con respecto al cosf resultande de la suma vectorial de las tres fases.

3.1 Principio de Operación

Cuando el regulador es energizado, primero verifica los valores de tensión. A continuación detecta la polaridad del transformador de corriente, aún si está conectado con la polaridad invertida. La dirección de la potencia reactiva del sistema es calculada a través de la potencia reactiva resultante y del factor de potencia resultante. La compensación comienza llevando el sistema a la “región normal”. El regulador mide y almacena las energías activas, inductivas (+Q) y capacitivas (-Q) . Luego de efectuar los cálculos matemáticos, se calculan en forma continua los valores porcentuales inductivos y capacitivos del sistema y el sistema se mantiene bajo control. Los tiempos de conexión y desconexión de los condensadores se calculan separadamente para cada condensador. Cuando resulta necesario, se conecta directamente el condensador apropiado, si se encuentra previamente habilitado para ello. Dado que los valores de tiempo de conexión y los límites de la región normal están relacionados con las energías consumidas, ellos pueden cambiar entre sus valores mínimos y máximos en forma proporcional a las energías porcentuales. Durante la operación se calcula la potencia de cada condensador en el momento de su conexión. Por lo tanto cualquier cambio en la potencia del condensador es detectado y almacenado. En lugar de conectar secuencialmente los condensadores, se conecta directamente el condensador más apropiado. El controlador PR-9DXX contiene 9 alarmas desde AL01 a AL09 y 1 relé de alarma de salida para advertir e informar al usuario.
Las condiciones de alarma son las siguientes: sobretensión, subtensión, sobrecarga, sobrecompensación, subcompensación, falla del sistema y alta temperatura. El usuario puede inhabilitar todas las alarmas que desee . El regulador también mide la temperatura interior del tablero y energiza el relé del ventilador cuando la temperatura excede el límite establecido para el relé del ventilador (que se ajusta en forma separada de la alarma por alta temperatura). Existen 4 modos operativos diferentes para el regulador. Cuando el regulador es energizado por primera vez, comienza desde el Modo 1. Si se lo desea, el regulador puede ser restringido a operar solamente en el Modo 1 o en el Modo 2. de lo contrario prosigue al funcionamiento totalmente automático, Modo 3, después de adquirir y almacenar los valores de todos los condensadores.

MOD 0:

Este es el modo manual. En este modo, el regulador no conecta los condensadores por sí mismo. A este modo se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET) del Menú Principal durante 3 segundos. En este modo, ambos LEDs indicadores de modo están apagados, el texto 'El' y el valor actual de la pantalla se intercambian en forma continua. Al oprimir el botón de ascenso (up), los condensadores son conectados en forma secuencial, mientras que al oprimir el botón de descenso (down) los condensadores son desconectados también en forma secuencial. Durante el proceso el ultimo parámetro al que se accedió en el menú principal es el que se presenta en la pantalla. Al oprimir el botón de ajuste (SET), el sistema vuelve al menú principal. Este modo se utiliza sólo para probar el sistema.

MOD 1:

Cuando el regulador es energizado por primera vez, comienza a funcionar en Modo 1. Dado que el regulador aún no conoce la potencia de ninguno de los condensadores del banco, la región normal se calcula mediante los límites de penalización y las energías inductivas y capacitivas consumidas. La conexión de los condensadores se realiza con el algoritmo “Primero conectado – Primero desconectado”. El regulador trata de calcular la potencia de cada condensador cada vez que lo conecta. Cuando el regulador adquiere por sí mismo el valor de la potencia del primer condensador, o bien ello es establecido por los parámetros Atrf (relación del transformador de corriente) y C-01 bajo el Menú Avanzado-Cset, el regulador saltea el Modo 1.

MOD 2:

Si el regulador adquiere por sí mismo el valor de la potencia del primer condensador, o bien si dicho valor es establecido por el usuario, el sistema opera en MODO 2. En este modo, además del Modo 1, ya que se conoce la potencia del primer condensador, se calcula C/k en forma automática. Excepto por esto, el Modo 2 es idéntico al Modo 1. Cuando el regulador adquiere por sí mismo los valores de potencia de los demás condensadores, o bien si dichos valores son establecidos por los parámetros Atrf (relación del transformador de corriente) y C-01, C-02 ... C-12 bajo el Menú Avanzado-Cset, el regulador saltea el Modo 2.

MOD 3:

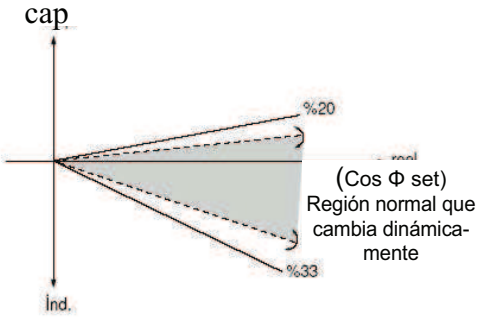
Si el regulador ha adquirido los valores de potencia de todos los condensadores, opera en Modo 3. El proceso de adquisición puede hacerlo el regulador en forma totalmente automática, o bien puede hacerlo el usuario ajustando los parámetros Atrf (relación del transformador de corriente) y C-01, C-02 ... C-12 bajo el Menú Avanzado-Cset, con el solo objeto de ahorrar tiempo. La región normal se calcula en forma dinámica a través de los límites de penalidad y las energías inductivas y capacitivas consumidas . Dado que en este modo el regulador tiene toda la información necesaria para efectuar la compensación, directamente conecta el condensador necesario en lugar de conectarlos en forma secuencial sobre la base del algoritmo “Primero conectado –Primero desconectado”. Por lo tanto, en este modo la lógica de conexión cambia completamente de manera de encontrar el condensador apropiado para mantener el sistema dentro de la región normal, de manera que el tiempo de respuesta a cambios en la carga disminuye drásticamente. Este algoritmo da al PR-9DXX la capacidad de mantener al sistema tan cerca como sea posible del eje real, adaptándose de manera muy rápida a las características de la carga. Una vez que el regulador ha

avanzado al Modo 3, continuará operando en este modo aunque sea desenergizado y reenergizado nuevamente más adelante.

3.2 Parámetros medidos

El PR-9DXX permite al usuario monitorear los siguientes parámetros;

-cosΦ de la fases R, S y T y total calculado como suma vectorial
- Valor porcentual instantáneo del sistema (potencia reactiva / potencia activa)
–Valores de corriente de la fases R, S y T
-Valores de tensión de las fases R, S y T
-Potencia de cada condensador (con la condición de que se haya establecido correctamente la relación del transformador de corriente)
-Temperatura del tablero (°C)



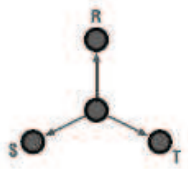
4. PANEL FRONTAL (Funciones de pantalla y LEDs)

1. LED Normal :indica que la compensación se encuentra dentro de la región normal.
2. LED Alarma :si existe cualquier condición de alarma, este LED se enciende. Cuando la condición de alarma desaparece, el LED se apaga.
3. LEDs de Modo : Indica el modo operativo del regulador;
   Mod 0: Modo de operación manual.
   Mod 1: Modo de operación convencional.
   Mod 2: Cálculo de C/k respecto de la potencia del primer condensador.
   Mod 3: Modo de operación totalmente automática.
4. Ventilador conectado : Cuando la temperatura interior del tablero excede en valor preestablecido, el relé del ventilador es energizado y el LED de ventilador conectado se enciende.

5. ALARMA :En presencia de cualquier condición de alarma, el relé de alarma se energiza durante 1 minuto. Los LEDs de Salida de Alarma y de Alarma se encienden juntos. Al cabo de 1 minuto el relé es desenergizado y el LED Salida de Alarma se apaga.
   Por su parte, el LED Alarma permanece encendido hasta que el problema desaparece.

6.LEDs de condensadores : Muestran cuáles son los condensadores conectados en cada momento.

7. Leds de CosΦ : Se puede acceder a los valores deseados en el Menú Principal utilizando los botones de dirección. Por omisión, la pantalla presenta el valor del Factor de Potencia de la fase R del sistema. Cuando se seleccionan los otros parámetros, si no se oprime ningún botón durante 1 minuto, la pantalla retorna a la condición predefinida.



:ΣcosΦ , resultant pow er factor of 3 phase system
: CosΦR , pow er factor of phase R
: CosΦS , pow er factor of phase S
: CosΦT , pow er factor of phase T
: instantaneous reactive pow er/active pow er percentage of 3 phase system.

8. Botón de ajuste (SET) : Se lo utiliza para acceder al Menú de Usuario y al Menú Avanzado. También permiten introducir cambios en los parámetros en los menúes. Oprimiendo brevemente (menos de 1 seg) aparece al Menú de Usuario. Al conectar el regulador, oprimiendo un tiempo prolongado (más de 3 seg), el regulador pasa al Menú Avanzado.

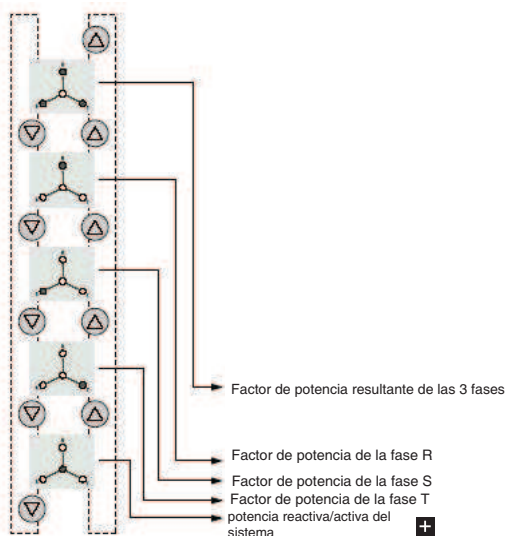
9. Botones de Dirección : En el Menú Principal se puede acceder a los parámetros deseados utilizando estos botones. En otros menúes, se usan para recorrer los menúes y también para modificar valores de los parámetros en la pantalla de ajustes..

5. MENÚS Y BOTONES DE FUNCIÓN

Es muy sencillo acceder a los menúes del PR-9DXX utilizando los botones. Mediante los botones de dirección los menúes se pueden recorrer en ambas direcciones. Al alcanzar el final del menú se continúa en movimiento circular. Al mantener oprimida la tecla de direcciones, la velocidad de recorrido aumenta de manera que se puede acceder al lugar deseado más rápidamente. Se puede acceder al nivel deseado del menú oprimiendo el botón de ajuste (SET). Asimismo en los menúes de ajuste de parámetros, se pueden modificar los valores utilizando los botones de dirección, y se puede almacenar el valor deseado oprimiendo el botón de ajuste (SET). En el Menú de Usuario, cuando no se oprime ningún botón durante 1 minuto, el regulador regresa al Menú Principal. En el Menú Avanzado, cuando no se oprime ningún botón durante 4 minutos, el regulador se restablece por sí mismo.

5

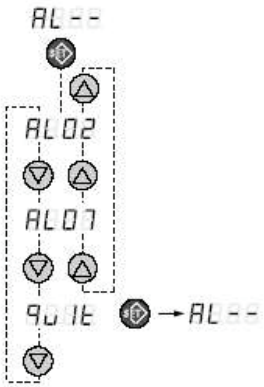
5.1 Menú Principal


Factor de potencia resultante de las 3 fases
Factor de potencia de la fase R
Factor de potencia de la fase S
Factor de potencia de la fase T
potencia reactiva/activa del sistema

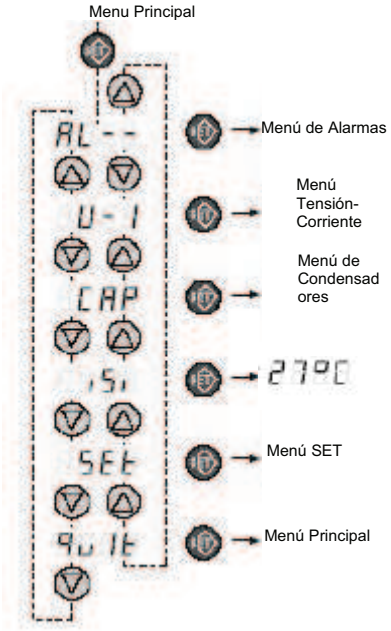
Éste es el menú predefinido que se encuentra activo durante la operación del regulador. Cada vez que el regulador es energizado, comienza a operar mostrando el factor de potencia. También se pueden monitorear separadamente el Factor de potencia y la potencia reactiva/potencia activa % instantáneas del sistema, utilizando los botones de dirección. Cuando se monitorea cualquiera de los predefinido omisión. La posición del valor monitoreado puede rastrearse a partir de los LEDs de Estado. Cuando el valor exhibido no tiene signo, significa que el valor es inductivo, mientras que si tiene el signo negativo, "-",esto significa que el valor es capacitivo

Menú de Alarmas

►**AL** - -: Este menú se muestra solamente cuando existe por lo menos una condición de alarma, de lo contrario estará desactivado. Los códigos de las alarmas presentes se monitorean desde este menú. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET). Si existe más de una condición de alarma presente, los códigos de alarma se pueden monitorear utilizando los botones de dirección. Se puede salir de este menú oprimiendo el botón de ajuste (SET) en la sección 'quit' (Salir). **Cuando todas las condiciones de alarma han desaparecido, el regulador automáticamente sale de este menú**. Los códigos y la información detallada de las alarmas se pueden encontrar en la sección ALARMAS.



5.2 Menú de Usuario



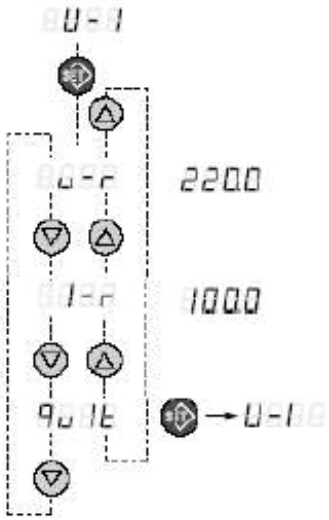
Para acceder al Menú de Usuario, oprimir brevemente el botón de ajuste (SET) en el Menú Principal.

Los botones de dirección se utilizan para moverse dentro del menú en la dirección deseada. Para entrar en cualquier submenú, utilice el botón de ajuste (SET). Para cambiar el valor de cualquier parámetro mientras el nombre y el valor están destellando en la pantalla, oprima el botón de ajuste (SET), ajuste el valor utilizando los botones de dirección y oprima nuevamente el botón de ajuste (SET) para almacenar el valor. Para salir de los submenúes y del Menú de Usuario, avance a la sección 'quit' (salir) al final del menú y oprima el botón de ajuste (SET) en el mismo.

En el Menú de Usuario, se monitorean las alarmas (si existe alguna en ese momento), los valores de tensión y corriente de cada fase, las potencias de los condensadores y la temperatura del tablero. Además en este menú también se puede acceder a algunos parámetros establecidos. El contenido de los submenúes y la forma de acceder a ellos se describen en los párrafos siguientes.

Menú Tensión, Corriente

►**U-I:** Aquí se pueden monitorear la Tensión Fase-Neutro y la corriente de la Fase R. A esta sección se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET). Los botones de dirección se utilizan para avanzar en la dirección deseada. La tensión de la Fase R y la corriente de la Fase R se monitorean en forma secuencial. Cuando se oprime el botón de ajuste (SET) en la sección 'quit' (salir), se accede al menú del nivel superior. Para monitorear los valores de corriente correctamente, se debe establecer la relación del transformador de corriente en el Menú Avanzado.



Menú de Condensador

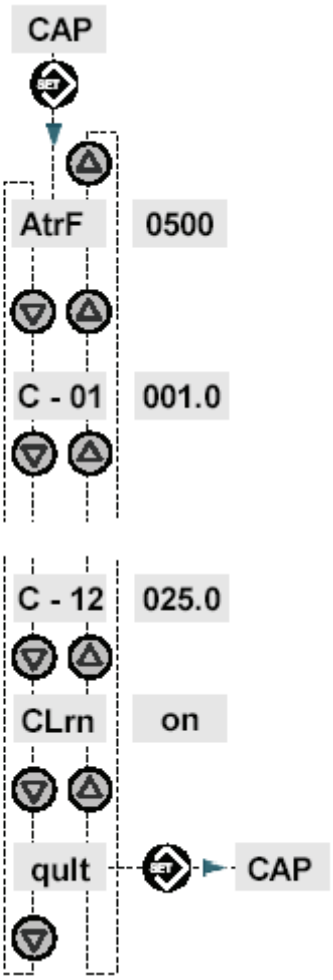
►**CAP:** La relación del transformador de corriente y las potencias de los condensadores pueden mostrarse separadamente. A esta sección se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET). La relación del transformador de corriente es el primer parámetro de este menú. Se utiliza el botón de dirección para moverse en la dirección deseada. En este menú se monitorean las potencias del primero al último condensador, en unidades de KVAr. Cuando se oprime el botón de ajuste (SET) en la sección 'quit' (salir), se accede al menú del nivel inmediatamente superior.

Estos valores se modifican en el Menú Avanzado.

CIrn: Modo de adquisición de las potencia del condensador. Si se selecciona la opción "On", queda habilitada la función de adquisición del valor de potencia del condensador. Si se selecciona la opción "Off", el regulador adquirirá los valores de potencia de los condensadores al ser instalado por primera vez, y mantendrá dichos valores sin cambios de allí en adelante.

Para algunas cargas especiales se recomienda la opción "Off".

Al final de este menú se encuentra la opción ***quit*** (salir); oprimiendo el botón de ajuste (SET) se pasa al menú inmediatamente superior.



Menú de indicación de temperatura

►**ISI**: En este menú se monitorea la temperatura (ºC) interna del alojamiento del regulador. Tenga en cuenta que el valor exhibido puede ser de 5 a10 (ºC) mayor que la temperatura interna del tablero.

Los valores de alarma de alta temperatura y de conexión del ventilador pueden modificarse en el menú avanzado

►**SEt:** Los parámetros a establecer se encuentran en este menú. Se accede al parámetro deseado mediante los botones de dirección. En la pantalla se muestran el nombre del parámetro y el valor numérico en forma alternada. Para cambiar los valores del parámetro, oprima el botón de ajuste (SET), y utilizando los botones de dirección alcance el valor deseado. Al oprimir el botón de ajuste (SET), el valor que mostrado es almacenado y se intercambia la pantalla. Para salir del Menú Set, avance a la sección 'quit' (salir) del menú y oprima el botón de ajuste (SET) del mismo.

COSF:

En esta sección el valor de Cosφ se establece en el rango de ± 0.80 - 1.00.

tCOn: (Máximo tiempo de conexión del condensador). Se puede ajustar en el rango de 10-60 seg.

tCOF:(Máximo tiempo de desconexión del condensador) Se puede ajustar en el rango de 10-60 seg. El regulador calcula el valor necesario de los tiempos tCOn/tCOff en el rango de tAlt y valores ajustados, de acuerdo con el consumo total. Por consiguiente, cuando no es necesario, los capacitores no se conectan de manera rápida, y por el contrario, cuando es necesario, se logra automáticamente una compensación más rápida.

tAlt: (Valor mínimo de los tiempos de conexión y desconexión de los condensadores). Se puede ajustar en el rango de 2-10 seg.

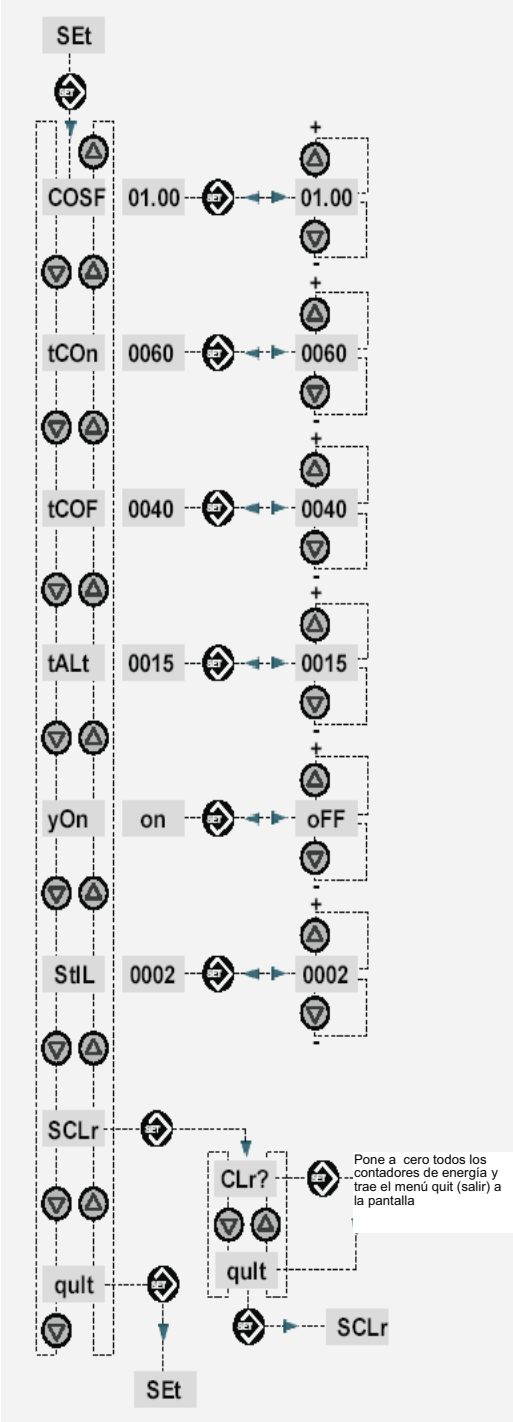
yOn: El valor estándar del menú de dirección es habilitado (on). Puede habilitarse (on) o inhabilitarse (off). Si se lo habilita, la capacidad de reconocer la dirección del transformador de corriente quedará habilitada todo el tiempo. Si se lo inhabilita, el regulador reconocerá la dirección una sola vez y nunca intentará efectuar el reconocimiento nuevamente. Se sugiere la opción de inhabilitación (off) para ciertas cargas (tales como cargas que pueden exportar potencia).

StIL: (selección del modo operativo) mod01, mod02 y mod03 se utiliza para restringir los modos operativos del regulador. Si se elige mod01, el regulador opera solamente en este modo. Si se elige mod02, el regulador opera solamente en mod01 o mod02. Si se elige mod03, el regulador puede seleccionar el modo más apropiado. Idealmente se recomienda seleccionar mod03.

SCLr: Este menú se utiliza para reiniciar los contadores de energías activa, reactiva inductiva y reactiva capacitiva. Por ejemplo, después de recibir las facturas de energía o al instalar el regulador en una nueva ubicación.

qUIt: Oprimiendo el botón de ajuste (SET), se accede al menú inmediatamente superior.

►**qUIt**: Oprimiendo el botón de ajuste (SET), el regulador regresa al Menú Principal.



5.3 MENÚ AVANZADO

En esta sección se pueden realizar los ajustes importantes y críticos del regulador. Para evitar el acceso accidental a este menú, se accede a él energizando el regulador y al mismo tiempo oprimiendo el botón de ajuste (SET). Es importante oprimir el botón cuando todavía el regulador está desenergizado, y proceder a la energización manteniendo oprimido el botón hasta que aparezca 'AdU' en la pantalla. Utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Para entrar en cualquier sección basta oprimir el botón de ajuste (SET) sobre la misma. Cuando se oprime el botón de ajuste (SET) sobre la sección 'quit' (salir), el regulador se restablece por sí mismo y recomienza en modo normal. Asimismo, cuando no se oprime ninguna tecla durante 4 minutos, el regulador se restablece por sí mismo. En ambos casos, antes de restablecerse, el regulador almacena los cambios en su memoria.

Cuando el regulador se desenergiza y se energiza mientras el botón está oprimido y se mantiene oprimido hasta que 'AdU' aparezca en la pantalla.
CSAY
00 12
Menú de determinación de la cantidad de escalones de condensadores
SLn
Menú de determinación de los valores límites de penalización
CSEt
Menú de ajuste de la relación del transformador de corriente y de la potencia de los condensadores
CrSt
Menú de puesta a cero del valor de la potencia de los condensadores
ALr
Menú de ajuste de alarmas
FbAY
Menú de ajustes de fábrica
quit
Oprimiendo el botón de ajuste (SET), el regulador retorna al Menú Principal.

Menú de determinación de la cantidad de escalones de condensadores

► CSAY:

Es la sección utilizada para establecer la cantidad de escalones de condensadores utilizados. La cantidad de escalones de condensadores se establece en el rango de 3-8/12.

El nombre del parámetro y la cantidad de escalones de condensadores se muestran en forma alternada en la pantalla.

Se recomienda establecer la cantidad de escalones de condensadores en el valor que se planea utilizar.

Menú de determinación de los valores límites de penalización

► SIn:

En esta sección se ajustan los valores límites de penalización en términos de (energía reactiva / energía activa) %. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET). Se accede al límite Inductivo (CZ -E) y al límite capacitivo (CZ -C) por medio de las teclas de dirección. Al oprimir el botón de ajuste (SET), se asciende al menú del nivel inmediatamente superior. Por favor no establezca valores límites mayores que los establecidos por la propia compañía de servicio eléctrico.

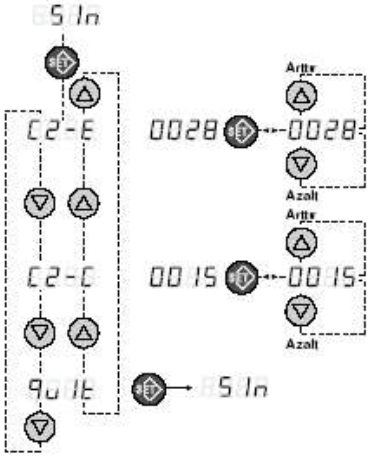
CZ-E: En esta sección se establece el valor de penalización inductiva como %. Se accede a esta opción oprimiendo el botón de ajuste (SET).. Se puede ajustar en el rango de 10% - 50% (energía reactiva / energía activa).

Si el valor inductivo % es cercano al límite de penalización, se puede establecer el valor inductivo en un valor menor en este menú.

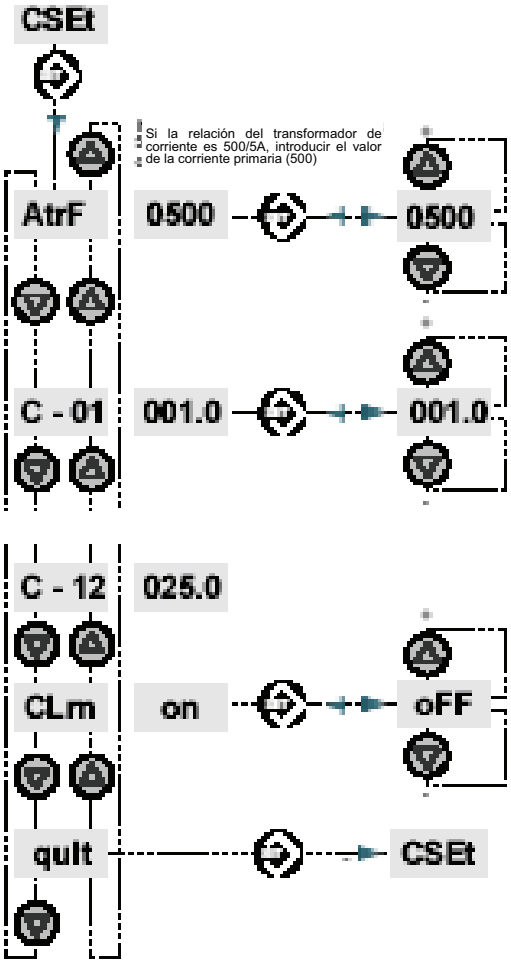
CZ-C: En esta sección se establece el valor de penalización capacitiva como %. Se accede a esta opción oprimiendo el botón de ajuste (SET). El valor es ajustado utilizando los botones de dirección y se almacena oprimiendo el botón de ajuste (SET) nuevamente. Se puede ajustar en el rango de 5% - 50% (energía reactiva / energía activa).

Si el valor capacitivo % es cercano al límite de penalización, se puede establecer el valor capacitivo en un valor menor en este menú.

quit: Al oprimir el botón de ajuste (SET), el regulador regresa al Menú Principal.



Menú de ajuste de la relación del Transformador de Corriente y de las potencias de los condensadores



►**CSEt**: En esta sección se establecen los valores de la relación del transformador de corriente y las potencias de los condensadores. Se accede al mismo oprimiendo el botón de ajuste (SET). Utilizando las teclas de dirección, se puede avanzar en la dirección deseada. En la sección “quit” (salir), al oprimir el botón de ajuste (SET), se asciende al menú de nivel inmediatamente superior.

AtrF: Cuando la relación del transformador de corriente se expresa como x /5, el valor 'X' se presenta en la pantalla y este valor se ajusta en el rango de 5-10000 en escalones de 5. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET) y el valor se ajusta utilizando los botones de dirección. Se almacena oprimiendo el botón de ajuste (SET) nuevamente. El ajuste de este parámetro no es necesario para realizar la compensación. Si se desea ver los valores actuales en términos de valores primarios o se desea establecer las potencias de los condensadores manualmente, debe establecerse la relación del transformador de corriente.

Manteniendo oprimido el botón de dirección se aumenta la velocidad de avance.

C-XX: En esta sección se ajustan las potencias de los condensadores en unidades de KVAr. Se puede ajustar en el rango de 0 -relación del transformador de corriente en escalones de 0.1 KVAr. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET) y el valor se ajusta utilizando los botones de dirección. Se almacena oprimiendo el botón de ajuste (SET) nuevamente. Antes de hacer este ajuste debe establecerse la relación del transformador de corriente. Manteniendo oprimido el botón de dirección se incrementa la velocidad de avance.

Notas

1- Aún si las potencias de los condensadores no se establecen manualmente, el regulador aprende estos valores por sí mismo. Esto puede tomar algo de tiempo, pero de todas maneras durante el proceso de aprendizaje la acción de compensación continúa.

2- En caso de establecerse las potencias de los condensadores , el regulador directamente salta a mod03 sin pérdida de tiempo.

3 - En caso de un ajuste erróneo de valor, el regulador adquiere el valor correcto a medida que opera y sobrescribe el valor ajustado por el usuario.

Clrn: Modo de adquisición de la potencia del condensador.

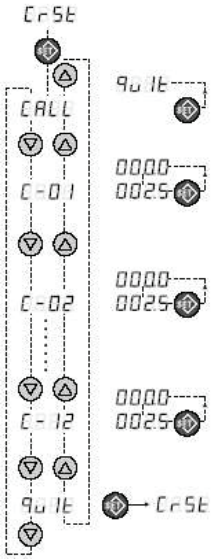
Si se selecciona “**On”** la función de adquisición del valor de la potencia del condensador queda habilitada

Si se selecciona “**Off**” el regulador adquiere los valores de potencia de los condensadores cuando es instalado y energizado por primera vez, manteniendo esos valores sin cambios de allí en adelante.

Para ciertas cargas especiales se recomienda seleccionar la opción “Off”.

Menú de puesta a cero del valor de potencia del condensador

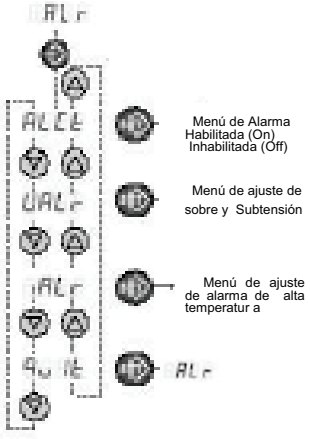
►**CrSt**:
En esta sección los valores de las potencias de los condensadores en la memoria del regulador se ponen a cero todas juntas o separadamente.

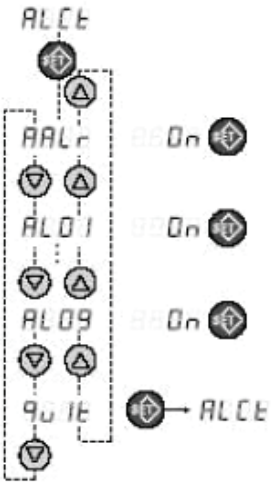


CALL: En esta sección todas las potencias de los condensadores se restablecen juntas. Después de esta operación, todos los valores de potencia de los condensadores almacenados se ponen a cero y se adquieren nuevamente durante las conexiones de los respectivos condensadores. La operación es aprobada oprimiendo el botón de ajuste (SET). Después de terminar el proceso, el regulador salta a la sección “quit” (salir) al final del menú.
Nota: Cuando el regulador es conectado a otro tablero o cuando se modifican las potencias de la mayoría de los condensadores, se recomienda restablecer todos los valores de potencia.
C-XX: La potencia del condensador respectivo es eliminada de la memoria del regulador. Durante esta operación el valor de la potencia del condensador es adquirido nuevamente. La operación es aprobada oprimiendo el botón de ajuste (SET). Luego de completarse el proceso, el valor de potencia se muestra como 0. En la sección de “quit” (salir) al final del menú, al oprimir el botón de ajuste (SET), se asciende al menú del nivel inmediatamente superior.
Nota: Cuando se cambia un condensador, se recomienda restablecer el valor de la potencia respectiva. Sin embargo esto no es obligatorio, dado que el regulador mantiene su capacidad de adquisición del valor de las potencias de los condensadores durante la operación.

Menú de ajuste de las alarmas

►**ALr**: Es la sección para habilitar o inhabilitar las alarmas del regulador y para ajustar los valores de las alarmas. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET). Utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Para salir, avanzar a la sección “quit” (salir) al final del menú y oprimir el botón de ajuste (SET) para saltar al nivel inmediatamente superior.





Menú de alarmas On-Off

►**ALCt:** En esta sección se habilitan o inhabilitan las 9 alarmas del regulador, juntas o por separado. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET). Utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Para salir, avanzar a la sección “quit” (salir) al final del menú y oprimir el botón de ajuste (SET) para saltar un nivel hacia arriba.
AALr: En esta sección se habilitan o inhabilitan simultáneamente las 9 alarmas del regulador. Para cada alarma, el estado de habilitación de la alarma es mostrado como On u Off. Para habilitar seleccione On y para inhabilitar seleccione Off, y almacene los cambios oprimiendo el botón de ajuste (SET). En caso de haberse inhabilitado todas las alarmas, los menúes de control de las alarmas por separado desaparecerán automáticamente.

AL-XX: En esta sección cada una de las alarmas es respectivamente inhabilitada o habilitada. Para una información más detallada acerca de las alarmas, véase la sección de Alarmas. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET); el estado On u Off es mostrado en la pantalla. Para habilitar la alarma respectiva seleccione On y para inhabilitarla seleccione Off. Para almacenar el cambio oprima el botón de ajuste (SET). *Si Ud. No puede ver esta sección, probablemente todas las alarmas estén inhabilitadas en la sección AAlr. Primero habilítelas a todas*.

Menú de sobretensión y subtensión

►**UAlr**:En esta sección se establecen los límites de las alarmas por sobretensión y subtensión y se habilita o inhabilita el modo de aumento de la vlida útil de los condensadores. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET) y utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Para salir, avanzar a la sección “quit” (salir) al final del menú y oprimir el botón de ajuste (SET) para saltar al nivel inmediatamente superior.

UUSt: En esta sección se ajusta el límite de alarma por sobretensión. El valor se puede establecer en el rango de 230 V - 270 V en escalones de 1V. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET), y utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Oprimir el botón de ajuste (SET) para almacenar el nuevo valor y salir.

Asegúrese de que esta alarma sea habilitada en la sección ALCt. De lo contrario, estos límites no tienen significado alguno.

UAlt: En esta sección se ajusta el límite de alarma por subtensión. El valor se puede establecer en el rango de 170 V - 210 V en escalones de 1V. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET), y utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Oprimir el botón de ajuste (SET) para almacenar el nuevo valor y salir.

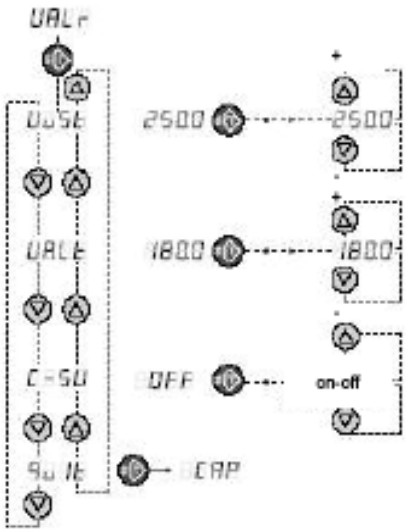
Asegúrese de que esta alarma sea habilitada en la sección ALCt. De lo contrario, estos límites no tienen significado alguno.

C-SU: En este menú se inhabilita o habilita el modo de aumento de vida útil del condensador.

Si se habilita esto modo, en caso de sobre o subtensión o de alarmas de falta de fase, todos los condensadores son desconectados en forma secuencial, con el objeto de protegerlos.

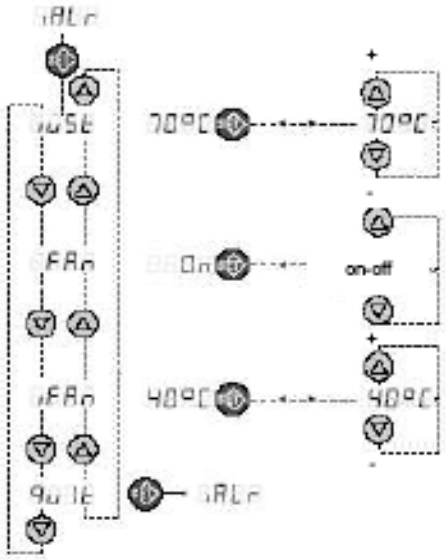
Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET). En la pantalla se muestra el estado habilitado (On) o inhabilitado (Off).

Para habilitar este modo, seleccionar On y para inhabilitarlo seleccionar Off. Oprimir el botón de ajuste (SET) para almacenar el cambio.



Menú de ajuste de la alarma de alta temperatura

►IAlr: En esta sección se ajustan la alarma de alta temperatura, la temperatura de ventilador y el estado habilitado/inhabilitado del ventilador. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET), y utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Oprimir el botón de ajuste (SET) en la sección “quit” (salir) para ascender un nivel en el menú.



IUSt: En esta sección se ajusta el valor de la alarma de alta temperatura. Dicho valor se ajusta en el rango de (límite de temperatura de ventilador + 5C) - 80C, en escalones de 1C. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET), y utilizando los botones de dirección se puede avanzar en la dirección deseada. Oprimir el botón de ajuste (SET) para almacenar el nuevo valor y salir. Asegúrese de que esta alarma sea habilitada en la sección ALCt. De lo contrario, estos límites carecen de significado.

Ventilador: En esta sección se selecciona el estado habilitado/inhabilitado del ventilador para el caso en que la temperatura exceda el valor de ajuste del ventilador. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET) y se muestra el estado Conectado / Desconectado (On / Off). Para habilitar la operación del ventilador cuando sea necesaria, seleccione“On”, y para inhabilitarlo seleccione “Off”, mediante los botones de dirección. Oprimir el botón de ajuste (SET) para almacenar el cambio y salir.

IFan: En esta sección se ajusta el límite de temperatura para la operación del ventilador. Dicho límite se ajusta dentro del rango de 25C - (valor de alarma de alta temperatura(iuSt) -5C), en escalones de 1C. Se accede oprimiendo el botón de ajuste (SET), el valor se ajusta por medio de los botones de dirección y se ajusta oprimiendo el botón de ajuste (SET). Asegúrese de que la operación del ventilador, cuando sea necesaria, sea habilitada en la sección Ventilador, ya que de lo contrario este ajuste de temperatura carece de significado.

Selección del tipo de medida

>SAYC:

Aquí se selecciona el tipo de medida, resultante de la suma vectorial (medida mecánica o aritmética separando el almacenamiento de la energía inductiva y capacitiva (medida electronica). Para la medida mecánica estará marcado "nor" y para la medida electrónica se marcara "ELEC".

Menú de ajustes de fábrica

►FbaY: Este comando restablece todos los parámetros ajustables por el usuario a los valores predefinidos en la fábrica. En esta sección, oprimiendo el botón de ajuste (SET), los valores almacenados se ajustan nuevamente a los valores predefinidos en la fábrica y el regulador se apaga por sí mismo. Para reiniciar el regulador, desenergícelo y energícelo nuevamente. Si Ud. cree que los parámetros del regulador han sido cambiados incorrectamente, y tiene dificultad para restablecerlos a sus valores originales, Ud. puede restablecerlos a los valores de fábrica utilizando esta propiedad.

Los valores de ajuste de fábrica son los siguientes:

-Cantidad de escalones de condensador: para el PR-9D12 es 12, para el PR-9D08 es 8 y para el PR-9D06 es 6.
- Valor límite de penalización inductiva (CZ-E): 30%
- Valor límite de penalización capacitiva (CZ -C): 15%
- Tiempo máximo para la conexión de un condensador: 15seg
- Tiempo máximo para la desconexión de un condensador: 10seg
- Tiempo mínimo para la conexión o desconexión de un condensador: 5seg
- Valor de ajuste de alarma por sobretensión (UUSt): 250V
- Valor de ajuste de alarma por subtensión (UAlt): 190V
- Modo de aumento de vida útil del condensador (C-SU): OFF (sin protección)
- Habilitación del ventilador cuando sea necesario On (Salida a ventilador activada)
- Valor de ajuste de la alarma de alta temperatura (IUSt): 70C
- Temperatura de conexión del ventilador (Ifan): 45C
- Relación del transformador de corriente 5/5
- Mod 03
- Todas las potencias de los condensadores se restablecen a cero

6. ALARMAS

Para controlar completamente el sistema de compensación, estar informado de los problemas que puedan presentarse, investigar sus motivos y solucionarlos, es necesario disponer de alarmas sencillas y ajustables. Por otra parte, la posibilidad de habilitar o inhabilitar estas alarmas cuando sea necesario permite evitar preocupar innecesariamente al usuario. El PR-9DXX posee todas las alarmas necesarias para el sistema de compensación y aún más. Por lo tanto se simplifica el seguimiento del sistema y el diagnóstico de fallas por parte del personal técnico. A continuación se encontrarán las explicaciones acerca de las alarmas del regulador. Para obtener mayor información acerca de las alarmas, referirse a la sección Menú de Ajuste de Alarmas dentro del Menú Avanzado. Cuando ocurre una condición de alarma, se puede monitorear el código de alarma en el Menú de Usuario -> sección ALr. Para obtener información adicional acerca de este tópico, referirse a la sección Menú de Usuario.

Cuando se produce cualquier condición de alarma relacionada con un problema, el relé y el LED de alarma se energizan simultáneamente. El LED de alarma se mantiene encendido en tanto la condición de alarma se mantenga. Por su parte, el relé de alarma se desenergiza al cabo de 1 minuto. Así se evita que el personal en las cercanías del equipo sea molestado por la permanencia de la alarma hasta que el personal técnico resuelva el problema. El hecho de que la bocina conectada al relé de alarma haya sido silenciada no significa que el problema haya desaparecido. Para determinar esto es necesario verificar el estado del LED de alarma. Cuando la condición de alarma es permanente, llame al servicio técnico. Una alarma puede obedecer a más de una causa. Por lo tanto, cuando se investiguen las causas de una alarma, no debe detenerse la búsqueda después de hallar sólo una causa.

AL01: Sobretensión (rango de ajuste 230V - 270V)
Si el valor de la tensión en cualquiera de las fases excede el valor límite de alarma que se ha ajustado, y esta situación permanece durante 5 seg, el LED de la alarma se enciende y el relé de la alarma es energizado. Cuando las tensiones de fase son inferiores en por lo menos 5V al valor límite ajustado, la situación de alarma desaparece. Si se selecciona “C-SU” en “On”, en caso de sobretensión, los condensadores son desconectados en forma secuencial. Si por el contrario se ha seleccionado ”OFF”, la compensación continúa. El valor de ajuste de fábrica es “OFF”.

AL02: Subtensión (rango de ajuste 170V - 210V)
Si el valor de la tensión en cualquiera de las fases cae por debajo del valor límite ajustado de la alarma y esta condición permanece durante 5 seg, el LED de la alarma se enciende y el relé de la alarma es energizado. Cuando las tensiones de fase superan en 5V al valor límite ajustado durante por lo menos 5 seg, la condición de alarma desaparece. Si "C-SU" se selecciona en "On", en caso de subtensión los condensadores son desconectados en forma secuencial. Si por el contrario se selecciona "OFF", la compensación continúa. El valor de ajuste de fábrica es "OFF".
AL03: Sobrecarga (corriente secundaria >8A , límite constante)
Cuando cualquiera de las corrientes secundarias de los transformadores conectados a las fases excede el valor de 8A durante por lo menos 60 seg, el LED de alarma se enciende y el relé de alarma es energizado. Si el valor de la corriente es de menos de 8A durante por lo menos 60 seg, la situación de alarma desaparece.
Causa: El transformador de corriente no es apropiado para el sistema. Se debe seleccionar una relación superior.
Solución: Se debe encontrar el valor apropiado midiendo las corrientes de fase, y se deben cambiar los transformadores de corriente con dicho valor.
AL04: Sobrecompensación
Cuando el porcentaje de compensación global del sistema supera el límite capacitivo establecido, el LED de alarma se enciende y el relé de alarma es energizado. La condición de alarma permanece mientras la compensación no disminuya por debajo de dicho límite.
Causa: Se han seleccionado potencias de condensadores demasiado altas o se han seleccionado incorrectamente.
Solución: Debe aumentarse la cantidad de condensadores y las potencies de condensador necesarias deben recalcularse y disminuirse. La carga debe distribuirse uniformemente entre las fases y el sistema debe balancearse lo más posible. Debe disminuirse el tiempo de desconexión de los condensadores.
AL05: Subcompensación
Cuando el porcentaje de compensación global del sistema supera el límite inductivo establecido, el LED de alarma se enciende y el relé de alarma es energizado. La condición de alarma permanece mientras la compensación no supere dicho límite.
Causa: Se han elegido potencias de los condensadores demasiado pequeñas o se han seleccionado incorrectamente.
Solución: Debe aumentarse la cantidad de condensadores y las potencies de condensador necesarias deben recalcularse y aumentarse. La carga debe distribuirse uniformemente entre las fases y el sistema debe balancearse lo más posible. Debe disminuirse el tiempo de desconexión de los condensadores.
AL06: Falla del sistema
Cuando todas las potencias de los condensadores se miden como 0 KVAr, se genera esta alarma. Posibles causas:
1. Los condensadores pueden haber sido conectados aguas arriba de los transformadores de corriente,
2. Los interruptores de los condensadores pueden estar desconectados
3. Puede faltar alimentación auxiliar a las bobinas de los contactores
4. Puede faltar alimentación al regulador
Soluciones:
1. Conectar los condensadores aguas debajo de los transformadores de corriente,
2. Verificar los interruptores de los condensadores
3.Verificar la alimentación y las salidas del regulador
4. Después de efectuar todos los controles indicados, desenergizar y reenergizar el regulador
AL07:
Si se mide un desequilibrio de potencia entre las fases de la batería se activa esta alarma.
Causas:
1.Al menos una conexión de la batería está antes del transformador de corriente.
2. Desconexión de algún contactor, fusible o fallo del condensador
Soluciones
1. Comprobar los fusibles, contactores y conexiones de la batería de condensadores
2. Desconectar y volver a conectar los elementos
AL08*:*
Si se va una fase el piloto LED se enciende. Si la opciónforma segura esta activada (C-SU) está encendida la batería se desconectara. En otro caso, la compensación de reactiva continuara. Por defecto C-SU está apagado.

AL09: Alta temperatura (rango de ajuste: Límite de ventilador + 5°C - 80°C)
Cuando la temperatura interior del tablero excede el valor ajustado de la alarma, el LED de alarma se enciende y el relé de alarma es energizado. Cuando la temperatura desciende 2°C por debajo del valor ajustado, la condición de alarma desaparece. La salida del relé del ventilador es diferente y su valor se ajusta por separado. Al ajustar el valor de la temperatura, por favor tenga en cuenta que la temperatura del regulador es de 5-10°C mayor que la temperatura del tablero.

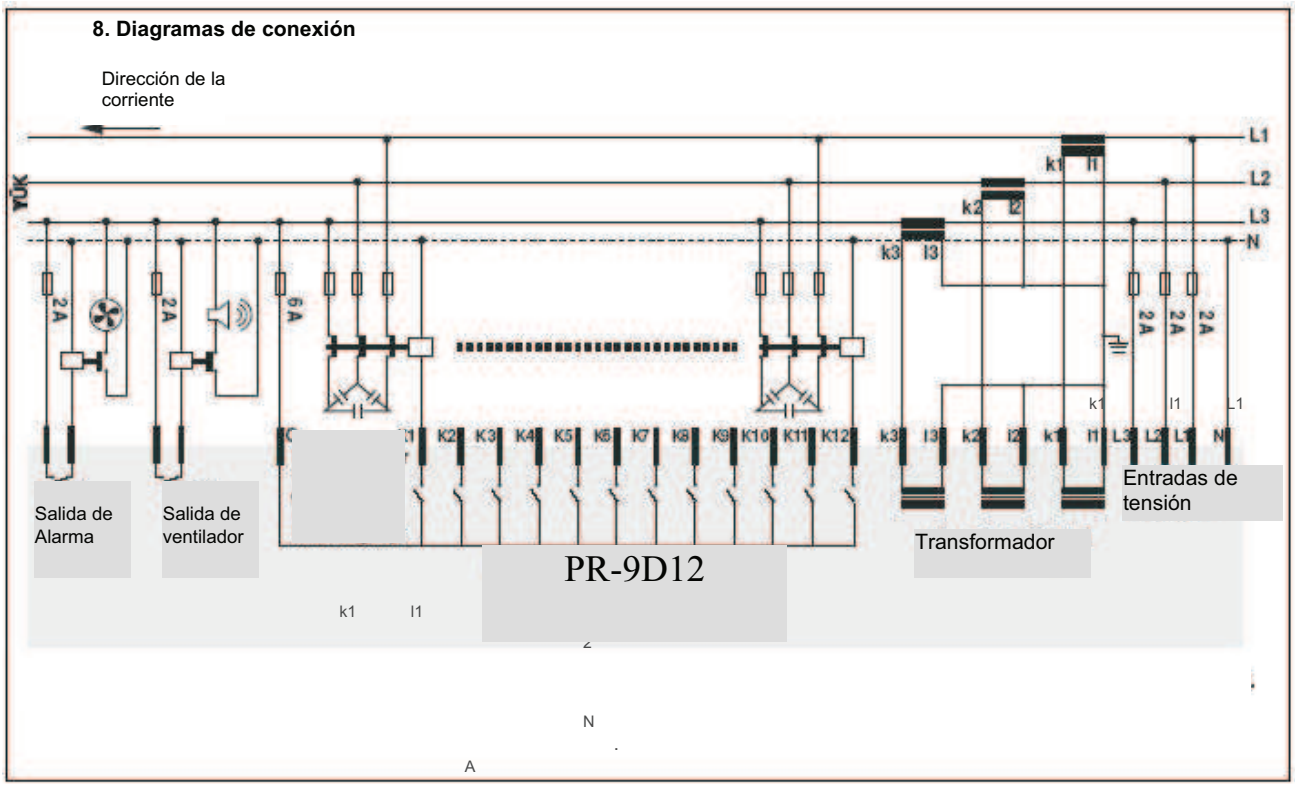
Salida del relé del ventilador: (rango de ajuste: 25°C – Límite de ventilador-5°C)
El PR-9DXX le permite al usuario la posibilidad de monitorear y controlar la temperatura. Cuando la temperatura excede el valor ajustado para el ventilador, el relé del ventilador es energizado. Si esta salida es conectada a un ventilador, el tablero puede comenzar a refrigerarse antes de que su temperatura alcance su límite crítico. Si la temperatura continua aumentando, se disparará la alarma por alta temperatura, con lo cual se advierte al

usuario del problema. El regulador permite ajustar el valor de temperatura del ventilador hasta por lo menos 5°C por debajo del valor de la alarma por alta temperatura. Por ejemplo, si la alarma por alta temperatura se ajusta a 55°C, el valor para el ventilador puede ajustarse hasta un máximo de 50°C.

7. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

- Por favor lea las advertencias en la Sección 2 de este Manual de Usuario. - Asegúrese de que el tablero eléctrico utilizado esté desenergizado
- Asegúrese de que la alimentación de tensión al tablero de compensación esté tomada después de los transformadores de corriente en el tablero principal
- Asegúrese de las conexiones de corriente, tensión y los contactos de salida respeten estrictamente el diagrama de conexiones adjunto
- Conecte los interruptores de los condensadores
- Energice el sistema de compensación. Si se visualizan los mensajes de error Err1 o Err2 en la pantalla, por favor contacte inmediatamente a RTR Energía S.L.
- Dependiendo de la demanda presente, el PR-9D12 comenzará a compensar inmediatamente. Si la instalación no toma corriente del sistema, el regulador esperará hasta que haya alguna demanda de corriente. En tal caso, se puede aprovechar la oportunidad de ensayar el sistema en mod00 (modo manual), conectando y desconectando cada uno de los condensadores.
- Si se eligen la relación apropiadas para el transformador de corriente y las potencias apropiadas para los condensadores, en la mayoría de los casos no será necesario cambiar ninguno de los ajustes de fábrica del regulador.
- Asegúrese de que el LED de alarma esté apagado. De lo contrario, investigue la causa de la alarma y resuelva el problema.

8. Diagramas de conexión



Los fusibles que se muestran en el diagrama de conexión deben ser de tipo FF y deben ser del valor de corriente nominal especificado. El valor de la corriente primaria nominal seleccionado para el transformador de corriente no debe ser inferior que la corriente realmente tomada por el sistema, y el transformador debe ser de relación X/5 A.
Se deben utilizar los interruptores que conectan la línea de alimentación al regulador para desconectar el regulador de la línea.
Antes de realizar las conexiones, leer las advertencias y precauciones indicadas en la Sección 2.

10. DATOS TÉCNICOS

Tensión nominal (Un)	: (Fase-Neutro) 220VAC, (Fase - Fase): 380VAC	Grado de protección	: IP 20
Rango de operación	: (0.8 - 1. 1) x Un	Grado de protección de los conectores	: IP 00
Frecuencia de operación	: 50 Hz	Temperatura ambiente	: -5°C....+50°C
Consumo de potencia	: < 10 VA	Humedad	: 15%....95%
Entradas de medición		Tipo de instalación	: sobre panel frontal
Consumo de potencia	: < 1 VA	Dimensiones	: 144x144x40 mm
Corriente de los contactos	: Máx. 3 A / 240 VCA		
Rango de medición de corriente	: (como corriente secundaria del T.de C.) 0.1-6 A CA		
Rango de la pantalla	: (Factor de potencia) 0. 00 - 1. 00 Ind. y Cap.		

Mínimo valor de medición de corriente: 50 mA

Sensibilidad de la medición : 1%+- dígito

Relación del transformador de corriente: 5/5... 10000/ 5 A

Máximo tiempo de conexión/
desconexión de los condensadores: 10...60 s

Mínimo tiempo de conexión/
desconexión de los condensadores: 2... 10s

Valor de ajuste Ind% : 10%... 50% (Valor de ajuste de fábrica =20%)

Valor de ajuste Cap% : 5%... 50% (Valor de ajuste de fábrica =10%)

Pantalla : LED de 4 dígitos